

---

(19) **KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

---

**KOREAN PATENT ABSTRACTS**

(11)Publication number: **1020030027483**  
(43)Date of publication of application: **07.04.2003** **A**

---

(21)Application number:	<b>1020010060789</b>	(71)Applicant:	<b>KT CORPORATION</b>
(22)Date of filing:	<b>28.09.2001</b>	(72)Inventor:	<b>JUNG, JONG MYEONG</b>
(30)Priority:	<b>..</b>		<b>KIM, I HAN</b>
(51)Int. Cl	<b>H04L 12/14</b>		<b>LIM, HYEONG MUK</b>

---

**(54) METHOD OF ESTIMATING CHARGE FOR VOICE SERVICE IN IP VPN SUPPLYING DIFFERENTIATED SERVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: A method of estimating a charge for a voice service in an IP VPN(Virtual Private Network) supplying a DS(Differentiated Service) is provided to charge for the voice service with different methods when dividing service classes and supplying a service providing mechanism. CONSTITUTION: When a subscriber uses a voice service(511), an IP VPN measures traffic amounts based on packets or bytes(512), and collects stream data from a server (513). If the stream data are transmitted to a charging system(530), the IP VPN calculates final charges based on the amount of the voice service(540). When measuring the traffic amounts, a packet processor makes a packet matching engine according to a rule of defining a stream based on predetermined charging policies. When a packet enters, the processor checks over whether a stream mapped to a stream table exists. If so, the processor increases packet counts. If the stream does not exist, the processor adds a new stream to the stream table by retrieving a rule corresponding to the packet matching engine, and increases the packet counts. If the rule does not exist, the processor ignores the packet when measuring data.

copyright KIPO 2003



## Legal Status

Date of request for an examination (20060927)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20071030)

Patent registration number (1007775790000)

Date of registration (20071112)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

engl-abstractKR20030027483.txt

Title: METHOD OF ESTIMATING CHARGE FOR VOICE SERVICE IN IP VPN SUPPLYING  
DIFFERENTIATED SERVICE

Inventor: JUNG JONG MYEONG (KR);, KIM I HAN (KR);, LIM HYEONG MUK (KR)  
Applicant: KT CORP (KR)

engl. Abstract KR20030027483

PURPOSE: A method of estimating a charge for a voice service in an IP VPN(Virtual Private Network) supplying a DS(Differentiated Service) is provided to charge for the voice service with different methods when dividing service classes and supplying a service providing mechanism. CONSTITUTION: When a subscriber uses a voice service(511), an IP VPN measures traffic amounts based on packets or bytes(512), and collects stream data from a server(513). If the stream data are transmitted to a charging system(530), the IP VPN calculates final charges based on the amount of the voice service(540). When measuring the traffic amounts, a packet processor makes a packet matching engine according to a rule of defining a stream based on predetermined charging policies. When a packet enters, the processor checks over whether a stream mapped to a stream table exists. If so, the processor increases packet counts. If the stream does not exist, the processor adds a new stream to the stream table by retrieving a rule corresponding to the packet matching engine, and increases the packet counts. If the rule does not exist, the processor ignores the packet when measuring data.

## View Details

## Title of invention

차별화된 서비스를 제공하는 IP VPN 네트워크에서 음성 서비스를 위한 과금 산정 방법  
(Accounting Mechanisms For Voice In The IP VPN Network Supporting DS)

Int. Cl. H04L 12/14 (2006.01)

Application No.(Date) 10-2001-0060789 (2001.09.28)

Unex. Pub. No.(Date) 10-2003-0027483 (2003.04.07)

Publication No.(Date) (2007.11.16)

Registration No.(Date) 10-0777579-0000 (2007.11.12)

Kind/Right of Org. Application / 신규출원

Right of Org. Application No.  
(Date)

Family No.

Final disposal of an application Registered

Registration Status Registered

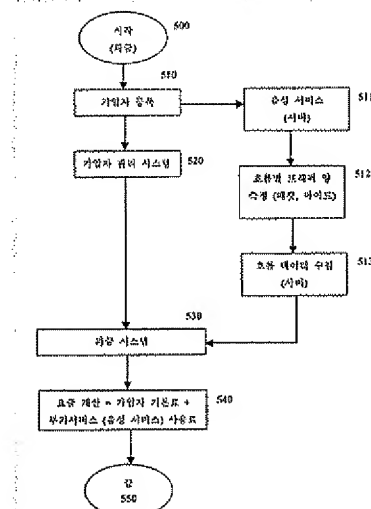
Int'l Application No.(Date)

Int'l Unex. Pub. No.(Date)

Request for an examination(Date) 있음(Y)(2006.09.27)

Number of claims 6

## Drawing



## Abstract

본 발명은 IP VPN에서의 차별화된 서비스 제공을 고려한 혼합형 과금을 위해 음성 서비스에 대해 종량제로 과금하는 방법에 관한 것으로, 이미 정해진 데이터 서비스에 대한 정액제 요금 및 차별적으로 과금된 음성 서비스에 대한 종량제 요금을 통해 이루어지는 것을 특징으로 하여, 망 공급자 측면에서 사용자가 요구하는 QoS를 제공해 주어야 하는 의무가 있는 동시에 그에 따라 차별화된 요금을 부과할 수 있기 때문에 망을 공급함으로써 얻어지는 수익 측면에서 보다 높은 이익을 예상할 수 있고, 망 운용자 측면에서 다양한 응용 서비스들을 서비스 클래스 별로 구분하여 제공하기 때문에 보다 효율적인 망 운용을 기대할 수 있으며, 특히 망 폭주와 같은 비상 상황에서 더 신속하게 폭주 상황을 벗어날 수 있으며, 망 사용자 측면에서 네트워크 가입자는 음성이나 데이터 서비스를 보다 만족스럽게 사용하는 것이 가능하고, 기존의 FR 나 ATM 네트워크를 이용하는 것 보다 저렴하게 가상 사설망을 구축하는 것이 가능

## Claim(Representative)

No.	Content
1	네트워크에 진입하는 데이터를 흐름별로 데이터 수집기를 통해 측정된 후 소정의 가공 절차를 통해 과금 시스템에 전달하고, 상기 과금 시스템은 가입자 정보 시스템의 가입자 정보에 기초하여 가입자 별로 과금을 하는 IP VPN 에에서의 과금 산정 방법으로서, 서비스 클래스를 음성 서비스와 데이터 서비스로 구분하는 단계; 및 상기 음성 서비스에 대해서는, 네트워크 노드에서 진입하는 음성 데이터의 흐름 별 트래픽 양을 음성 서비스 사용시간 또는 음성 데이터 량에 따라 측정하여 데이터 수집기로 전달하는 단계를 포함하고, 상기 음성 데이터의 흐름 별 트래픽 양은 패킷 프로세서가 미리 정해진 과금 정책에 기초하여 흐름을 정의할 수 있는 규칙에 따라 패킷 매칭 엔진을 만들고, 패킷이 진입하면 흐름 테이블에 매핑되는 흐름이 존재하는지 검사하고 상기 검사 결과 흐름이 존재하면 해당 부분의 패킷 카운트를 증가시키고, 상기 검사 결과 흐름이 존재하지 않으면 패킷 매칭 엔진을 보고 상응하는 규칙을 검색하여 흐름 테이블에 새로운 흐름을 추가하여 패킷 카운트를 증가시키고, 패킷 엔진에 상응하는 규칙이 없으면 해당 패킷을 데이터 측정에 서 무시하는 절차를 통해 측정되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

View All Claims

## Applicant

No.	Name	Address	Country
1	주식회사 케이티	경기 성남시 분당구 정자동 ***	대한민국

## Inventor

No.	Name	Address	Country
1	정종명	대전광역시유성구전민동***-한국통신통신망연구소	대한민국
2	임형묵	대전광역시유성구전민동***-한국통신통신망연구소	대한민국
3	김이한	대전광역시유성구전민동***-한국통신통신망연구소	대한민국

## Agent

No.	Name	Address	Country
1	특허법인태평양	서울 강남구 역삼동***-한국타이어빌딩	대한민국

## Priority info. (Country/No./Date)

Country	No.	Date
---------	-----	------

## Designated States

Kind	Country
------	---------

## Prior Art Document(s)

<a href="#">KR1019970056195 A*</a>	<a href="#">KR1020010019151 A*</a>	<a href="#">JP2000101574 A</a>	<a href="#">KR1019930015451 A</a>
<a href="#">KR1020010057374 A</a>			
<a href="#">KR1020010057374 A</a>	<a href="#">US6141404 B1</a>		

(\* the document(s) cited by patent examiners)

## Legal Status

No.	Receipt/Delivery No.	Receipt/Delivery Date	Document Title(Eng.)	Status
1	1-1-2001-0252369-46	2001.09.28	특허출원서 (Application of Patent)	Received
	4-1-2002-		출원인정보변경(경정)신고서	

2	0032774-13	2002.04.09	(Notification of change of applicant's information)	Received
3	1-1-2006- 0703957-12	2006.09.27	출원심사청구서 (Request for Examination)	Received
4	1-1-2006- 0703958-68	2006.09.27	대리인변경신고서	Received
5	9-1-9999- 9999999-89	2007.05.10	선행기술조사 의뢰서 (Request for Prior ArtSearch)	Received
6	9-1-2007- 0035102-66	2007.06.12	선행기술조사보고서 (Report of Prior Art Search)	Received
7	9-5-2007- 0401833-46	2007.07.25	의견제출통지서 (Notice of Submission of Opinion)	Delivery Completed
8	1-1-2007- 0697546-19	2007.09.27	[명세서등 보정]보정서 (Amendment including Specification etc.)	Received
9	1-1-2007- 0697547-54	2007.09.27	[거절이유 등 통지에 따른 의견]의견(답변, 소명) 서 (Submission of opinion)	Received
10	9-5-2007- 0586353-70	2007.10.30	등록결정서 (Written Decision on Registration)	Delivery Completed

(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup>  
H04L 12/14

(11) 공개번호 특2003 - 0027483  
(43) 공개일자 2003년04월07일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0060789  
(22) 출원일자 2001년09월28일

(71) 출원인 주식회사 케이티  
경기 성남시 분당구 정자동 206

(72) 발명자 정종명  
대전광역시유성구전민동463 - 1 한국통신통신망연구소  
임형묵  
대전광역시유성구전민동463 - 1 한국통신통신망연구소  
김이한  
대전광역시유성구전민동463 - 1 한국통신통신망연구소

(74) 대리인 전영일

심사청구 : 없음

(54) 차별화된 서비스를 제공하는 I P V P N 네트워크에서 음성 서비스를 위한 과금 산정 방법

요약

본 발명은 IP VPN 에서의 차별화된 서비스 제공을 고려한 혼합형 과금을 위해 음성 서비스에 대해 종량제로 과금하는 방법에 관한 것으로, 이미 정해진 데이터 서비스에 대한 정액제 요금 및 차별적으로 과금된 음성 서비스에 대한 종량제 요금을 통해 이루어지는 것을 특징으로 하여, 망 공급자 측면에서 사용자가 요구하는 QoS를 제공해 주어야 하는 의무가 있는 동시에 그에 따라 차별화된 요금을 부과할 수 있기 때문에 망을 공급함으로써 얻어지는 수익 측면에서 보다 높은 이익을 예상할 수 있고, 망 운용자 측면에서 다양한 응용 서비스들을 서비스 클래스 별로 구분하여 제공하기 때문에 보다 효율적인 망 운용을 기대할 수 있으며, 특히 망 폭주와 같은 비상 상황에서도 더 신속하게 폭주 상황을 벗어날 수 있으며, 망 사용자 측면에서 네트워크 가입자는 음성이나 데이터 서비스를 보다 만족스럽게 사용하는 것이 가능하고, 기존의 FR 나 ATM 네트워크를 이용하는 것 보다 저렴하게 가상 사설망을 구축하는 것이 가능하다. 아울러, 사용자가 요구하는 QoS에 미치지 못하는 서비스를 제공받는 경우에는 그에 대한 보상을 받을 수 있다는 효과가 있다.

도 5

색인어

IP VPN, 과금 방법, 요금 계산

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 IP VPN 네트워크에서 VoIP 제공 시나리오를 설명하는 도면으로서, 도 1a는 게이트키퍼를 VPN 서비스 제공자가 갖고 있는 경우이고, 도 1b는 게이트키퍼를 가입자가 보유하거나 게이트웨이에서 제공하는 경우를 설명하는 도면.

도 2는 과금 데이터 수집 및 처리를 설명하는 도면.

도 3은 프로브에서 흐름 데이터 측정 알고리즘을 설명하는 도면.

도 4는 종래 IP VPN 서비스 과금 알고리즘을 설명하는 흐름도.

도 5는 본 발명에 따른 IP VPN 서비스 과금 알고리즘을 설명하는 흐름도.

도 6은 본 발명에 따른 연결된 서비스 기간에 기초한 요금 계산 알고리즘을 설명하는 흐름도.

도 7은 본 발명에 따른 흐름의 전송 데이터량에 기초한 요금 계산 알고리즘을 설명하는 흐름도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 IP VPN에서의 과금 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, IP VPN에서의 차별화된 서비스 제공을 고려한 혼합형 과금을 위해 음성 서비스에 대해 종량제를 과금하는 방법에 관한 것이다.

현재, 월드와이드웹(WWW)을 통한 인터넷은 서비스 뿐만 아니라 네트워크에서도 기존의 FR, ATM 등과 같은 연결 지향형 네트워크를 제치고 확고한 위치를 차지하고 있다. 더불어, 네트워크 서비스 공급자(NSP)는 네트워크의 효율적인 구축, 운용 및 관리 측면에서 통합된 네트워크로서 IP기반의 네트워크를 고려하고 있다. 오랫동안 PSTN 네트워크의 고유 서비스라 할 수 있는 음성 서비스조차 인터넷으로 넘어가고 있으며, 많은 신규 서비스들이 IP 기반으로 개발되고 있다.

이와 같은 추세에서, 많은 기업들이 자신들이 사용하고 있는 사설망을 기존의 전용선이나 FR 기반에서 IP 네트워크로 이전하는 것을 고려하고 있다. 현재, IP 네트워크를 통해 기업의 가상 사설망(VPN)을 구축하는 기술로는 PPTP, L2TP, Filtering, MPLS VPN 및 IPSec 등이 존재하고 있다.

지금까지 많은 기업들은 기존의 전용선이나 FR 네트워크를 통해 데이터뿐만 아니라 음성 트래픽도 전달하였다. 이것은 기업의 통신 비용을 줄이는데 상당한 역할을 하였다.



그런데, IP VPN 으로 전환을 고려하는데 있어서 기업들은 기존에 사용하던 서비스를 유지하면서 비용을 절감하려고 할 것이다. 그러나, 현재 IP 네트워크는 전용선이나 FR/ATM 에서 제공하는 것과 같은 대역폭 보장이나 서비스 품질을 제공하는데 많은 어려움이 존재한다. 하지만, 서비스질(QoS) 제공 메커니즘을 라우터에서 제공하게 됨으로써, 제한적 이나마 어느 정도의 QoS 제공이 가능할 수 있게 되었다.

그러나, 이와같은 QoS 메커니즘은 라우터에 부하를 주게 되므로, 그에 따른 추가적인 비용이 요구된다. 따라서, 네트워크 공급자는 가입자가 요구하는 서비스 요구 사항을 제공하고 그에 상응하는 요금을 부과하는 것이 필요하다. 다시 말해서, VoIP 와 같이 네트워크에 추가적인 기능의 추가로 인한 발생 비용은 해당 서비스 사용자에게 부과하는 것이 적합 할 것이다.

한편, 네트워크의 QoS 메커니즘은 서비스 또는 가입자의 차별을 가져오게 된다. 서비스 제공 차별화란, 각각의 서비스 특성이나 사용자 요구사항을 고려하여 그에 맞게 트래픽을 전송하는 것을 뜻하며, 이를 위해 망 사용자와 공급자는 SLA(Service Level Agreement)를 통해 QoS에 대한 계약을 맺어야 한다. 즉, 망 사용자의 입장에서, 자신이 약속한 SLA를 준수하지 않고 서비스 전송을 요청했을 때에는 전송중인 트래픽의 손실을 감수해야 하며, 망 공급자 입장에서, 계약된 트래픽 프로파일에 맞게 트래픽을 전송해야할 의무가 있다.

또한, 망 공급자는 SLA를 통해 약속된 QoS를 보장할 책임이 있으므로 이를 위한 망 운용 계획을 세워야 한다. 만일, 망 공급자가 약속된 QoS를 보장하지 못하는 경우에는 이에 상응하는 대가를 사용자에게 제공해야 하므로, 이러한 상황이 발생하지 않도록 충분한 망 운용 계획을 세울 필요가 있는 것이다.

현재 IP 네트워크는 COS(Class of Service)/DS(Differentiated Services) 메커니즘을 통해 상대적인 QoS를 제공할 수는 있다. 그러기 위해서는 적절한 서비스 분류를 하고 각각의 서비스가 요구하는 서비스 요구 사항을 충분히 반영한 QoS 정책을 적용해야 한다.

네트워크 내부에서 가장 중요한 QoS 제공 메커니즘은 스케줄링 기법과 버퍼관리 기법일 것이다. 물론, 각 패킷은 단말 또는 네트워크 입구에서 적합한 TOS(Type of Service)/DSCP(DS Code Point) 값을 갖고 네트워크에 진입하게 된다.

또한, 망 공급자는 품질 높은 서비스를 제공하기 위한 노력의 대가로 높은 요금을 부과할 수 있고, 이는 망 사용자 입장에서 수용할 수 있다. 따라서, 차별화된 서비스 제공을 반영한 과금 체계가 요구된다.

현재, IP 네트워크에서 과금 방법을 위해 제안되고 있는 모델이 몇 가지 있으며, 그에 대한 세부 사항(과금 파라미터, 기준치 등)은 망 공급자의 선택 사항이다. 아래 사항은 ITU-T에서 권고하고 있는 과금 모델의 예이다.

- ① 정액제 (flat rate option) : 전용선에서의 과금 체계와 유사하게 실제 사용자가 사용한 양이 아닌 미리 예약된 대역 요구량에 대해서만 과금하는 방식으로, 가입자별로 요구한 대역량과 사용 기간을 통해 요금이 산정된다.
- ② 종량제 (usage option) : 예약된 대역 요구량이 아닌 실제 사용자가 사용한 트래픽 양에 근거하여 요금이 산정되는 방식이다. 이 때, CIR(Committed Information Rate)을 넘어서 전송되는 트래픽과 넘지 않는 트래픽에 대한 과금은 다르게 책정되어야 하며, 그 세부적인 기준은 망 공급자의 권한이다.
- ③ 정액제 + 종량제 (reservation and usage option) : 망에 요구된 대역 요구량과 사용자가 실제 사용한 트래픽 사용량 모두를 고려한 과금 방식으로, 위의 두가지 방식을 혼합한 것이다.

상기와 같은 국제 표준화 기구에서 권고하고 있는 사항은 과금 모델에 대한 기본적인 구조이며, 특히 차별화된 서비스 제공을 반영한 과금 체계는 제시되어 있지 않은 상황이다.

한편, 현재 차별화된 서비스 제공을 반영한 과금 방법은 그 구현예가 없는 실정이다. 따라서, 본 발명과 종래의 서비스 차별화를 반영한 기술과는 그 비교가 불가능하므로 기존의 과금 방식에 대해 살펴본다.

## (1) 기존의 프레임 릴레이 망에서의 과금 방식

가. 국내 이용자 : 접속회선료 + 국내전송회선료

나. 국외 이용자 : 접속회선료 + 국제관문접속료 + 국제전송회선료

다. 국내 + 국외 이용자 : 접속회선료 + 국제관문접속료 + 국내전송회선료 + 국제전송회선료

## (2) 기존의 IP VPN 망에서의 과금 방식

가. 시내 이용자 : 접속회선료 + VPN 서비스료

나. 시외 이용자 : 접속회선료 + VPN 서비스료

다. 국내 + 국외 이용자 : 현재 제공 접속 서비스가 존재하지 않음

한편, 모든 요금 체계는 요구 대역량에 따른 속도별 정액제이며, 제공 속도 역시 몇 가지 경우로 나누어 사용자의 선택 사항으로 한다.

그런데, 상기 언급한 종래 과금 방식은 다음과 같은 한계를 가지고 있다.

즉, 전화, 데이터, 화상 응용 서비스 등 서로 다른 특성을 가지는 정보 서비스가 모두 하나의 서비스 클래스로 취급되어 전송되고 있으며, 단일한 요금 체계로 되어 있다.

따라서, 이러한 망 운용 정책에서는 망 사용자는 자신이 기대하는 QoS를 제공받지 못하는 경우가 발생할 수 있고, 망 공급자 역시 망 자원의 효율적인 이용면에서 회의적일 수 밖에 없다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 언급한 바와 같은 종래 IP VPN 서비스에 있어서의 과금 체계의 문제점을 해결하여, 차별화된 서비스 제공에 따른 과금이 가능한 IP VPN 서비스에서의 차별화된 과금 산정 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 요금 계산 방법에 따르면, IP VPN 네트워크에서의 과금 산정 방법에 있어서, 이미 정해진 데이터 서비스에 대한 정액제 요금 및 차별적으로 과금된 음성 서비스에 대한 종량제 요금을 통해 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서는 VPN 가 음성 서비스에 대하여 다른 서비스와 차별화된 서비스를 제공하여 사용자와 서비스의 요구 사항을 만족시킨다고 가정한다. 이 때, 서비스 요구사항은 PSTN 에서의 서비스 품질과 동등한 수준으로 정할 수 있다.

또한, 본 발명에서는 앞서 살펴본 바와 같은 국제 표준화 기구에서 권고하고 있는 과금 모델 가운데 하나인 정액제 + 종량제 모델을 이용해 IP VPN 에서 음성 서비스에 대한 과금 방법을 제안한다. 즉, 후술하겠지만, 데이터 서비스는 기본 요금으로 처리하고, 음성 서비스의 경우에는 호 또는 패킷 단위의 과금을 한다.

이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명을 단지 예의 방법으로 상세히 설명하도록 한다. 후술하는 발명의 상세한 설명을 통해 본 발명의 장점 내지 특징이 보다 명확히 이해될 수 있을 것이며, 발명의 설명에 있어서 본 발명의 요지와 직접 관련되지 않는 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하도록 하겠다.

먼저, IP VPN 네트워크에서의 음성 서비스 제공 절차를 살펴본다.

IP VPN 네트워크에서 음성 서비스를 제공하는 것은 기존의 FR 네트워크와 유사한 형태로 제공하는 것을 원칙으로 한다. 즉, 도 1a에 도시된 바와 같이, 가입자가 음성(보이스) 처리를 위한 게이트웨이나 호 처리를 위한 게이트키퍼를 설치하고, NSP는 음성 패킷에 대하여 데이터 패킷에 우선하여 처리하는 QoS 메카니즘을 제공한다.

그러나, 도 1b에 도시된 바와 같이, 가입자의 사이트가 많아 게이트웨이를 통하여 처리하는 것이 복잡하고 문제가 발생할 수 있는 경우나 운용 및 관리가 어려운 경우에는 NSP의 게이트키퍼를 사용할 수 있다. NSP가 "엑스트라넷 (extranet)"을 지원하는 경우에도 서로 다른 가입자간에 NSP의 음성 서비스 메카니즘을 통해 원활한 서비스를 받을 수 있을 것이다.

그러면, 지금부터 본 발명의 적절한 실시예에 따른 데이터와 차별화된 QoS의 음성 서비스 제공방법에 대해 설명한다.

사용자들이 요구하는 서비스별로 각 서비스에 필요한 QoS를 만족시켜주기 위해 우선적으로 선행되어야 할 일은 서비스 클래스를 구분하는 것이다. 일반적으로 ATM 망의 경우에는 트래픽 특성에 따라 CBR, VBR, ABR 및 UBR로 구분하며, IP 망의 경우에는 "guaranteed service", "controlled load service", "best effort service"의 세 종류로 구분한다. 본 발명에서는 다음과 같이 두 종류의 서비스 클래스를 가정한다.

(1) 클래스 A : 보장형 서비스(guaranteed service)

(2) 클래스 B : 고급 서비스(best effort service)

'클래스 A'는 가장 좋은 품질의 서비스를 보장받게 되며, 음성, 영상과 같은 멀티미디어 서비스가 이에 해당된다. '클래스 B'는 상대적으로 낮은 품질의 서비스를 제공받고 FTP, HTTP, SMTP 등이 대표적인 형태이다. '클래스 A'에 속하는 서비스는 네트워크에서 '클래스 B'에 속하는 서비스보다 상대적으로 좋은 서비스를 받을 것이다. 서비스를 구별할 수 있는 '지연(delay)', '스루풋(throughput)', '우선도(priority)', '안정성(reliability)' 등 QoS 파라미터의 각 서비스별 요구사항은 네트워크에 의해 만족되어야 한다. IP 네트워크에서 이와 같은 서비스를 제공할 수 있는 대표적인 아키텍처는 "차등 서비스(Differentiated Services : DS)"이다.

이어서, 흐름 데이터 측정 및 과금 절차에 대해 설명한다.

네트워크에 진입하는 데이터를 흐름별로 측정하고 이를 데이터베이스에 저장한 후 분석하여 과금 시스템에 보낸다. 과금 시스템은 가입자 관리 시스템으로부터 가입자 정보를 받아, 가입자와 흐름 데이터를 결합하여 가입자별로 과금을 할 수 있을 것이다. 도 2에 이러한 절차를 설명하는 개략도가 도시되어 있다.

이를 위해, 네트워크 노드는 흐름별 데이터를 측정하여 데이터 수집기에 전달하고, 데이터 수집기는 수집된 데이터를 적당한 형태의 과금 데이터로 가공하여 과금 시스템에 전달하고, 과금 시스템은 가입자 정보와 과금 정보를 이용하여 가입자에게 요금을 부과하는 일련의 과정으로 이루어져 있다.

도 3을 참고하면 프로브(probe)에서의 흐름 데이터 측정 알고리즘을 설명하는 개략도가 도시되어 있다.

네트워크 노드에서 흐름별 데이터를 측정하는 방식은, 패킷 프로세서(300)가 과금 정책에 따라 흐름을 정의할 수 있는 규칙(rule)(310)에 따라 패킷 매칭 엔진을 만들고(320), 패킷이 진입하면 흐름 테이블(340)에 매핑되는 흐름이 존재하는지를 검사하고(330,340,350), 존재하면 해당 부분의 패킷 카운트를 증가시킨다. 만약 흐름 테이블에 상응하는 흐름이 존재하지 않으면 패킷 매칭 엔진을 보고, 상응하는 규칙이 존재하면, 흐름 테이블에 새로운 흐름을 하나 추가하고 패킷 카운트를 증가시킨다. 만약, 패킷 매칭 엔진에 상응하는 규칙이 없으면, 해당 패킷은 데이터 측정에서 무시된다.

도 4를 참고하면, 종래 IP VPN 서비스에서의 과금 알고리즘을 설명하는 흐름도가 도시되어 있다.

가입자는 IP VPN 서비스에 가입하면서 각 사이트의 접속료 및 IP VPN 회선료를 결정하고, NSP는 매달 고정적으로 IP VPN 서비스료를 가입자에게 부과한다. 즉, 기본료가 결정된 서비스에 가입자가 등록을 하면 (410), 가입자 관리 시스템 (420) 및 과금 시스템 (430)이 사용자의 서비스 이용에 따라 요금을 계산하게 된다.

여기서, NSP는 임의의 특정 서비스에 대한 서비스 요구사항을 반영하여 네트워크를 디자인하거나 QoS 메커니즘을 제공하지는 않는다. 그러므로, 네트워크에서 처리해야 할 트래픽이 많지 않을 경우에는 음성 서비스라 할지라도 사용자는 높은 수준의 서비스를 받을 수 있을 것이다.

그러나, 네트워크에 트래픽이 폭주하게 되면, 음성 서비스를 받는 사용자는 좋은 품질의 서비스를 받기는 힘들 것이다. 다시 말해서, 이런 상황에서는 상대방과 대화하는 것이 불가능할 수 있다.

이와 같이, 기존 방식은 IP 네트워크에서 제공하는 수준의 성능 서비스를 제공하면서, 가입자의 사설망을 제공해주고 정액제로 과금을 하는 방식이다.

도 5를 참고하면, 본 발명의 일실시예에 따른 차별화된 서비스 제공을 반영한 음성 서비스 과금 방법에 대한 흐름도가 도시되어 있다.

앞서 언급한 바와 같이, 본 발명에서는 기존의 IP VPN 망에서 제공하는 정액제 과금 산정 방식을 기반으로 하여 망 사용자들의 서비스 요구에 따른 서비스 클래스 개념을 도입한다. 즉, 망 공급자는 각각의 서비스 클래스가 요구하는 QoS를 만족시켜주는 대신 그에 따른 차별화된 과금을 산정한다.

도 5를 다시 참고하면, IP VPN 망을 통해 음성 서비스가 제공될 때의 본 발명에 따른 과금 메커니즘이 적용되는 단계를 볼 수 있다.

즉, 가입자 등록 (510)에서부터 가입자 관리 시스템 (520) 및 과금 시스템 (530)의 절차는 앞서 도 4를 참고한 종래 요금 계산 절차와 같다. 그러나, 가입자가 음성 서비스를 이용하는 경우 (511), 트래픽량을 패킷 또는 바이트에 기초하여 측정하고 (512), 서버에서 흐름 데이터를 수집하여 (513) 과금 시스템 (530)에 전달하면, 사용자가 이용한 음성 서비스량에 기초하여 최종 요금이 계산된다 (540).

정리하면, NSP와 가입자는 기존의 IP VPN과 같은 서비스를 가입할 때, 고정된 요금을 결정한다. 그리고, 가입자의 사용자가 음성 서비스를 사용하는 양에 따라 추가적으로 요금이 부과된다. 물론, 음성 서비스에 대한 서비스 품질이 네트워크에서 보장되어야 한다.

도 6을 참고하면, 본 발명에 따른 차별화된 과금 산정에 있어서 연결된 서비스 시간에 기초하여 요금을 계산하는 절차를 설명하는 흐름도가 도시되어 있다.

도 6에 도시된 바와 같은 과금 방식에서는, 음성 서비스의 과금은 연결 단위로 이루어진다. 즉, 기존의 PSTN 네트워크에서 제공하던 형태의 서비스와 요금을 부과하는 것이 가입자 또는 사용자에게 쉽게 받아들여질 수 있다. 그러므로, 본 발명에 따른 과금 방식을 통해서 서비스 시간단위 (S)로 일정액의 서비스료가 가입자에게 부과 된다. 인터넷 형태의 IP VPN 서비스에서는 가입자별로 과금 된다.

도 6에 도시된 과금 알고리즘에서, 연결 흐름은 단말에서 단말 또는 서브넷에서 서브넷 등과 같이 정보원에서 목적지로 이루어지며 단방향이다.

만일, 어떤 가입자가  $n$ 번의 음성 서비스를 사용한 경우, 우선적으로 가입자의 총 음성 서비스 사용시간이 계산된다. 가입자의 총 음성 서비스 사용 시간 ( $T_s$ )는 다음과 같이 표시될 수 있다.

수학식 1

$$Ts = \sum_i C_i^s, \quad i=1,2,\dots,n$$

여기서,  $C_i^s$ 는  $i$ 번째 연결의 서비스 시간이다. 그러면, 가입자의 총 음성 서비스 사용료( $V_w$ )는 다음과 같이 계산될 수 있다.

수학식 2

$$V_w = (Ts / S) \times W$$

여기서,  $W$ 는 단위 시간( $S$ )동안의 음성 서비스 기본료이다. 따라서, 가입자에게 부과되는 총액( $T_w$ )은  $S_w$ 와  $V_w$ 의 합이 된다.

즉, 서비스 시간에 기초한 요금 계산 절차는, 먼저  $C_i$  데이터가 있는가를 판단하여(610) 데이터가 있으면 그  $i$ 번째 서비스 시간( $C_i^s$ )이 최소 유효 서비스 시간( $S_u$ )보다 큰지 판단하여(620), 더 크면 가입자의 총 음성 서비스 사용시간( $T_s$ )은 초기값 "0"에 상기  $i$ 번째 서비스 시간을 더한 시간으로 한 후, 다음 "610" 단계로 다시 진행하고, 데이터가 없으면 상기(수학식 2)와 같이 가입자의 총 음성 서비스 사용료를 계산한 후(650), 총 사용요금을 계산한다(660).

도 7을 참고하면, 본 발명에 다른 차별화된 과금 산정 방식에 있어서, 흐름에 기반한 전송 데이터 양에 다른 과금 방식을 설명하는 흐름도가 도시되어 있다. 즉, 도 7에 도시된 과금 방식은, 음성 서비스를 하는데 있어서 각각의 흐름이 전송한 데이터량에 따라 요금이 부과되는 것을 설명한다. 이 경우에는 호의 연결에 대한 정의가 필요없고, 각각의 흐름을 이용하여 독립적으로 과금을 할 수 있다.

본 실시예에 따라 가입자의 전송된 음성 서비스 총 패킷 양( $T^p_D$ )은 다음과 같이 계산될 수 있다.

수학식 3

$$T^p_D = \sum_i f^p_i$$

여기서,  $f^p$ 는 임의의 흐름에서 전송된 패킷의 수이다.

그리고, 가입자의 전송된 음성 서비스 총 바이트 양( $T^b_D$ )은 다음과 같이 계산될 수 있다.

수학식 4

$$T^b_D = \sum_i f^b_i$$

여기서,  $f^b$ 는 임의의 흐름에서 전송된 바이트의 양이다.

그러면, 가입자의 총 음성 서비스 사용료( $V_w$ )는 다음과 같이 계산된다.

수학식 5

$$V_w = T^p_D \times W_p \quad \text{또는} \quad T^b_D \times W_b$$

그러므로, 가입자에게 부과되는 총액( $T_w$ )는  $S_w$ 와  $V_w$ 의 합이된다.

즉, 가입자의 사이트에서 시작된 음성 서비스 흐름( $f$ )이 있는지 판단하여(710), 있으면 임의의 흐름에서 전송된 패킷의 수( $f^P_i$ )가 최소 유효 패킷의 수( $P_u$ )보다 큰지 및 임의의 흐름에서 전송된 바이트의 양( $f^B_i$ )이 최소 유효 바이트 양( $B_u$ )보다 큰지를 판단하여(720), 큰 경우에는 가입자의 전송된 음성 서비스 총 패킷량 및 총 바이트량에 상기 값( $f^P_i, f^B_i$ )을 더하여 새로운 패킷량 또는 바이트량으로 계산한 후 상기 "710" 단계를 다시 진행하고, 작은 경우에는 상기(수학식 5)와 같이 가입자의 총 음성 서비스 사용료( $V_w$ )를 계산한 후 서비스 총액을 계산한다(760).

정리하면, 본 발명에 따른 IP VPN 네트워크에서의 차별화된 서비스 제공을 고려한 과금 산정 방법에서는 서비스 클래스를 음성과 데이터로 나누고, 음성 서비스에 대해서는 PSTN 네트워크에서 제공하는 서비스 품질과 동등한 품질을 제공한다는 가정하에서 음성 서비스에 대해 종량제로 과금하는 방식을 채택한다.

따라서, IP VPN 서비스를 제공하는 모든 데이터 통신망 운용에 있어서, IP VPN 네트워크에서는 망 가입자와 SLA를 통해 체결된 계약을 바탕으로, 제공되는 서비스를 차별화하여 몇 가지의 서비스 클래스(COS)로 구분하고, 각 서비스 클래스가 요구하는 QoS를 만족시켜주기 위해 적당한 네트워크 아키텍처와 메커니즘을 구현하며, 이에 대한 차별화된 요금을 부과함으로써 망 사용자에게 공정하고 효율적인 망 운용 능력이 가능해진다.

## 발명의 효과

지금까지 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 IP VPN 서비스에서의 차별화된 과금 산정 방법은, IP VPN 망에서 서로 다른 특성을 가지는 서비스들이 요구하는 QoS를 제공하기 위해 서비스 클래스를 나누고 그에 상응하는 서비스 제공 메커니즘을 네트워크에서 제공할 때, 음성 서비스에 대하여 요금을 차별화 하여 부과할 수 있어 그에 따른 차별화된 과금 부여가 가능하여 다음과 같은 기대 효과가 예상된다.

총체적으로는, 기존의 IP VPN 서비스 요금 산정 방식이 정액제라는 점을 감안하면, 본 발명은 정액제와 특정 서비스에 대해 차별화된 과금을 고려하고 있기 때문에 가입자에게 합리적인 서비스 제공 및 과금이 가능할 수 있다.

보다 구체적으로 살펴보면, 먼저, 망 공급자 측면에서는, 사용자가 요구하는 QoS를 제공해 주어야 하는 의무가 있는 동시에 그에 따라 차별화된 요금을 부과할 수 있기 때문에 망을 공급함으로써 얻어지는 수익 측면에서 보다 높은 이익을 예상할 수 있다.

다음으로, 망 운용자 측면에서는, 다양한 응용 서비스들을 서비스 클래스 별로 구분하여 제공하기 때문에 보다 효율적인 망 운용을 기대할 수 있으며, 특히 망 폭주와 같은 비상 상황에서도 더 신속하게 폭주 상황을 벗어날 수 있다.

마지막으로, 망 사용자 측면에서는, 네트워크 가입자는 음성이나 데이터 서비스를 보다 만족스럽게 사용하는 것이 가능하고, 기존의 FR 나 ATM 네트워크를 이용하는 것 보다 저렴하게 가상 사설망을 구축하는 것이 가능하다. 아울러, 사용자가 요구하는 QoS에 미치지 못하는 서비스를 제공받는 경우에는 그에 대한 보상을 받을 수 있다.

지금까지 설명은 본 발명의 이해를 위해 본 발명의 구체적 실시예를 들어 본 발명의 원리 및 특징을 설명하였으나 본 발명의 범위는 이러한 실시예에 의하여 제한되지 않는다. 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 첨부한 특허청구범위의 범주 및 정신을 벗어나지 않고 본 발명은 다양하게 수정 및 변형할 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

네트워크에 진입하는 데이터를 흐름별로 데이터 수집기를 통해 측정한 후 소정의 가공 절차를 통해 과금 시스템에 전달하고, 상기 과금 시스템은 가입자 정보 시스템의 가입자 정보에 기초하여 가입자 별로 과금을 하는 IP VPN에서의 과금 산정 방법에 있어서,

서비스 클래스를 음성 서비스와 데이터 서비스로 구분하고,

상기 음성 서비스에 대해서는,

네트워크 노드에서 네트워크에 진입하는 음성 데이터의 흐름별 트래픽양을 음성 서비스 사용시간 또는 음성 데이터량에 따라 측정하여 데이터 수집기로 전달하는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 노드에서 흐름별 트래픽양을 측정하는 방식은,

패킷 프로세서가:

미리 정해진 과금 정책에 기초하여 흐름을 정의할 수 있는 규칙에 따라 패킷 매칭 엔진을 만들고;

패킷이 진입하면 흐름 테이블에 매핑되는 흐름이 존재하는지 검사하고;

상기 검사 결과 흐름이 존재하면 해당 부분의 패킷 카운트를 증가시키고; 그리고

상기 검사 결과 흐름이 존재하지 않으면 패킷 매칭 엔진을 보고 상응하는 규칙을 검색하여 흐름 테이블에 새로운 흐름을 추가하여 패킷 카운트를 증가시키고, 패킷 엔진에 상응하는 규칙이 없으면 해당 패킷을 데이터 측정에서 무시하는 절차를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 음성 서비스 사용시간은, 두 흐름으로 결합된 연결의 최소 시작 시간과 최대 종료 시간을 기반으로 계산되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

가입자의 음성 서비스 사용시간은, 음성 서비스 연결 단위가 아닌 가입자가 일정 기간동안 사용한 총 시간을 기준으로 계산되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 음성 데이터량은, 호 발신자와 호 수신자에게 각각 전송된 데이터량에 근거하여 계산되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

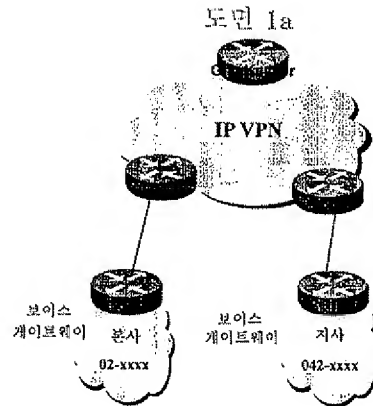
상기 전송된 데이터량은 패킷 단위로 계산되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

청구항 7.

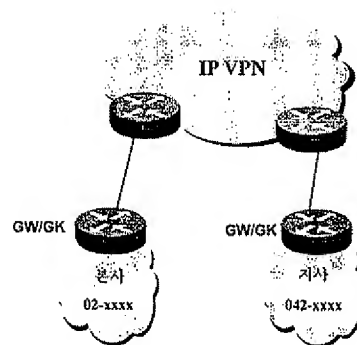
제 5 항에 있어서,

상기 전송된 데이터량은 바이트 단위로 계산되는 것을 특징으로 하는 차별적인 과금 산정 방법.

도면

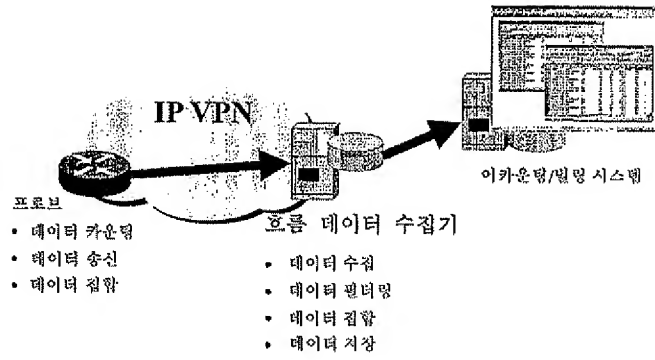


도면 1b

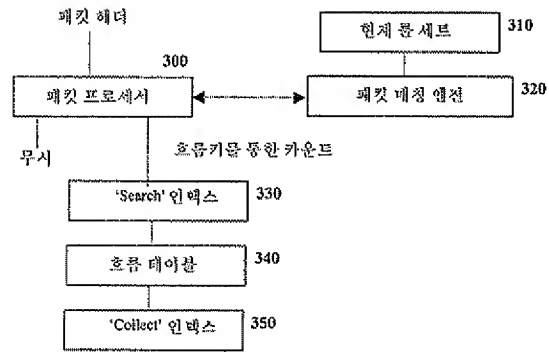




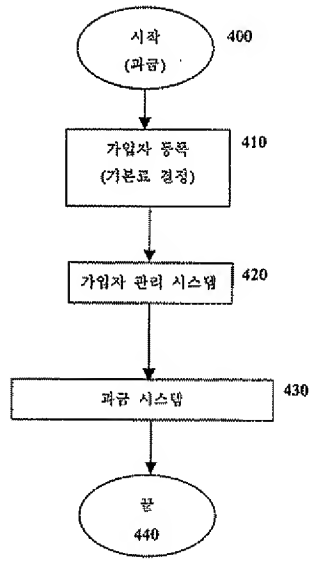
도면 2



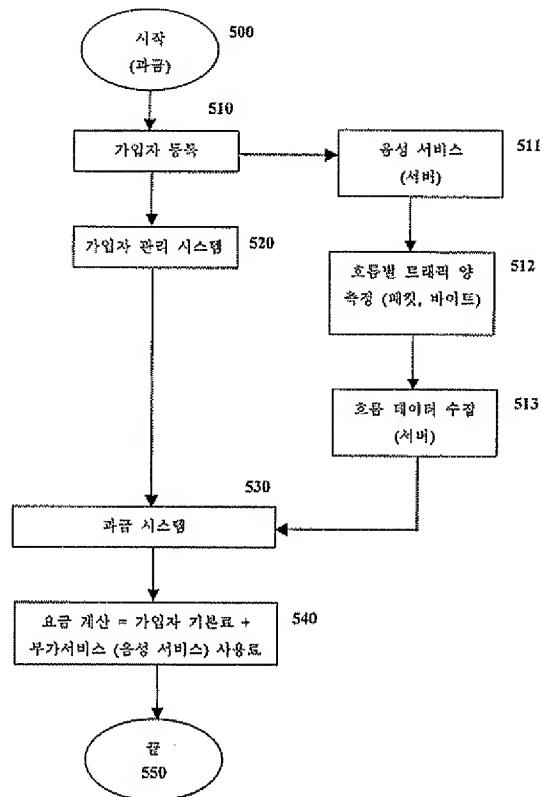
도면 3



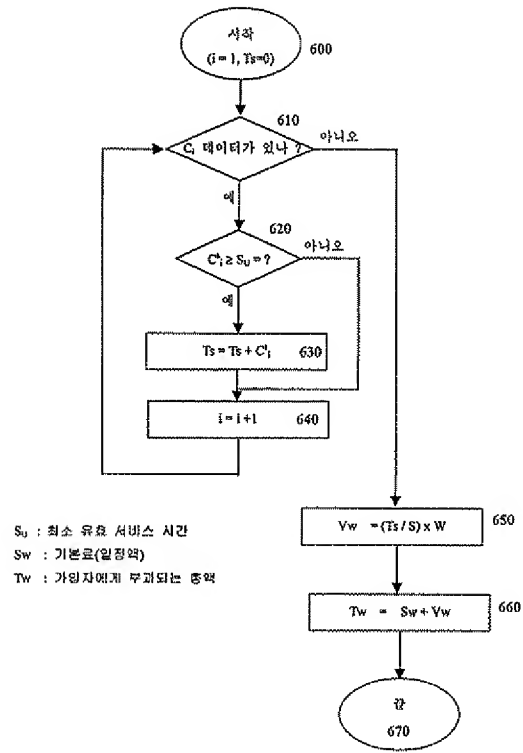
도면 4



도면 5



도면 6



# 도면 7

